

# Untersuchung historischer Münzen und Prägestempel – welche neuen Informationen liefern uns naturwissenschaftliche Untersuchungen?

Vogt, Carla

Veröffentlicht in:  
Jahrbuch 2011 der Braunschweigischen  
Wissenschaftlichen Gesellschaft, S.57-58



J. Cramer Verlag, Braunschweig

## **Untersuchung historischer Münzen und Prägestempel – welche neuen Informationen liefern uns naturwissenschaftliche Untersuchungen?\***

CARLA VOGT

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover, Inst. für Anorganische Chemie  
Callinstraße 9, D-30167 Hannover

Die Fortentwicklung moderner naturwissenschaftlicher Analysenverfahren ermöglicht es uns heute eine Vielzahl spannender Fragen zur Herkunft und Herstellung von Artefakten zu beantworten und damit dem Historiker Hilfestellung bei der Einordnung historischer Ereignisse und technologischer Entwicklungen zu geben.

Ungebrochenes Interesse genießen dabei nach wie vor Gold- und Silberobjekte, die seit mehreren Jahrtausenden hergestellt werden und beispielsweise als Zahlungsmittel in Form von Münzen und Barren oft wertvolle historische Dokumente der jeweiligen zeitlichen Epoche darstellen. Historiker interessieren hier vor allem Fragen nach der Zusammensetzung des Materials, der Herkunft der Erze, ihrer technologischen Verarbeitung bis zum Endprodukt und der Echtheit der Objekte. Für die Präsentation und Restaurierung in Museen spielen auch Schädigungsgrad und Schädigungsursachen bei derartigen Objekten eine wesentliche Rolle sowie daraus ableitbare Informationen zur Eignung bestimmter Restaurierungsverfahren.

Vor allem mit röntgenspektroskopischen und massenspektrometrischen Verfahren lassen sich viele dieser Fragen beantworten. Auch die Elektronenmikroskopie kann wertvolle Informationen liefern. Die Röntgenfluoreszenzanalyse wird dabei zur Bestimmung der Haupt- und Nebenbestandteile der Legierungen verwendet. Spezielle Optiken erlauben es diese Zusammensetzung auch mit hoher Auflösung im Bereich weniger Mikrometer Probenoberfläche zu bestimmen und somit Informationen über Homogenität oder Inhomogenität des Materials zu gewinnen. Daraus lassen sich erste Schlussfolgerungen zu den verwen-

---

\* Kurzfassung des am 11.03.2011 in der Plenarversammlung der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft gehaltenen Vortrags.

deten Materialien und Technologien und damit dem Zeitfenster der Herstellung ziehen. Mittels Elektronenmikroskopie werden dank mehrtausendfacher Vergrößerung Details an der Oberfläche der Objekte sichtbar gemacht, die ebenfalls technologische Informationen tragen, Hinweise auf nachträgliche Manipulationen am Untersuchungsobjekt liefern oder das Ausmaß von Schädigungen sichtbar machen. Besonders informationsreich ist aber die Massenspektrometrie für die Elementanalytik. Hierbei wird entweder ein sehr kleiner Teil der Probe in gelöster Form in einem Plasma verdampft, ionisiert und anschließend in einem Massenspektrometer analysiert oder ein Laser wird eingesetzt, um vor der massenspektrometrischen Analyse wenige Mikrogramm Probe direkt aus der festen Probenoberfläche zu verdampfen. Mit diesen Verfahren lassen sich die meisten Elemente des Periodensystems in extrem geringer Konzentration nachweisen, beim Arbeiten mit dem Laser auch nahezu zerstörungsfrei. Die damit ermittelten Elementfingerprintmuster können genutzt werden, um die Herkunft der verwendeten Rohmaterialien näher zu bestimmen, technologische Informationen zu gewinnen oder Fälschungen zu identifizieren. Auch Isotopenverhältnisse können so ermittelt und gezielt zur Provenienzanalyse der Objekte eingesetzt werden. Die insgesamt großen anfallenden Datenmengen werden heute in der Regel auch mit chemometrischen Verfahren, wie PCA- und Clusteranalyse sortiert, um Probenklassifizierungen zu erleichtern.

Zu den Ergebnissen aus aktuellen Projekten zählen beispielsweise die Unterscheidung technologisch unterschiedlichen Verfahren zur Herstellung mittelalterlicher Silberbarren, der Nachweis für massive Verwendung Harzer Erze in der mittelalterlichen Silberverarbeitung, die klare Trennung der im Mittelalter parallel existierenden monetären Systeme Barren und Münze sowie die Möglichkeit zur Unterscheidung verschiedener Erzlagerstätten eines Berges über hoch präzise Isotopenverhältnismessungen.